

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-235597

(43)公開日 平成6年(1994)8月23日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 4 1 B 11/28

11/26

D

審査請求 有 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-44718

(22)出願日 平成5年(1993)2月9日

(71)出願人 592153584

株式会社東京マルイ

東京都足立区綾瀬5丁目17番1号

(72)発明者 岩澤 辰男

東京都足立区綾瀬5丁目17番1号 株式会  
社東京マルイ内

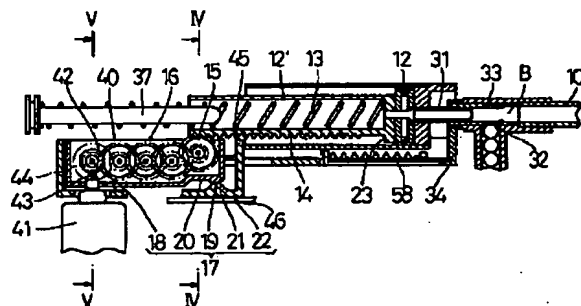
(74)代理人 弁理士 井沢 洵

(54)【発明の名称】 電動式エアガン

(57)【要約】

【目的】 電動式のモデルガンについて、ピストンを駆動する機構の小型化を可能にする。

【構成】 弾丸を発射するための圧搾エアを作るピストンシリンダ装置が内蔵された電動式のエアガンについて、モータ駆動の駆動機構16の出力ギヤ15を、ピストン12に設けたラック14に噛合させる。ピストン12のラック13と駆動ギヤ15との噛合及び離脱を制御するために、クラッチ機構17が駆動ギヤ15とラック14との間に介在している。クラッチ機構17は、前進位置にあるピストン12のラック14に駆動ギヤ15を噛合させ、ピストン12を後退させると同時に、ピストン12を前進させるばね13を蓄圧させ、ピストン12が後退限界に至るとラック14から駆動ギヤ15を逃がしてピストン12を前進させる。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 銃本体Gの銃腔10内にその後端より圧搾エアを噴射し、弾丸を発射するためのピストンシリンダ装置が内蔵された電動式エアガンにおいて、銃本体Gに固定されたシリンダ11内を進退可能なピストン12の移動方向に作用し、同ピストン12を後退させたときに蓄圧される圧縮ばね13を設け、前記ピストン12の移動方向に設けたラック14に噛合してピストン12を後退させる駆動ギヤ15をモータ駆動の駆動機構16の出力ギヤとして設け、圧縮ばね13の蓄圧開始のためにラック14の後端部にて駆動ギヤ15をラック14と噛合させ、圧縮ばね13の蓄圧後それを解放するためラック14の前端部にて駆動ギヤ15との噛合を外し、ピストン12を前進させるためのクラッチ機構17をラック14と駆動ギヤ15との間に設けたことを特徴とする電動式エアガン。

【請求項2】 クラッチ機構17は、駆動ギヤ15をラック14の歯列の上方へ離脱させて噛合を外す手段をとっており、そのため駆動機構16を銃本体Gに枢軸18によって軸支し、駆動機構全体が銃本体Gに対して僅かに回動可能に取り付けられている請求項第1項記載の電動式エアガン。

【請求項3】 クラッチ機構17は、駆動機構16に設けられた突部19とピストン12の後端側で係合してラック14に駆動ギヤ15を噛合させ、ピストン12の前端側で、駆動機構16に設けられた凹部20と係合してラック14から駆動ギヤ15を離脱させる係合部21を有する係合部材22を具備しており、該係合部材22はピストン12と駆動機構16との間に配置されていて、ピストン12が後退を完了したときにピストン側に設けられた連動部23により押されて動き、その係合部21と駆動機構16の突部19と凹部20との係合が外されるように構成された請求項第2項記載の電動式エアガン。

【請求項4】 クラッチ機構17は、ラック14の歯列の側方へ駆動ギヤ15を離脱させて噛合を外す手段をとっており、その駆動ギヤ15は、ラック14と噛合する噛合ギヤ25と、駆動機構16の出力を噛合ギヤ25に伝えるため軸方向移動可能な伝達ギヤ26とからなり、両ギヤ25、26は接近時に係合し、離間時に係合が外れる周方向のクラッチ突部27とクラッチ凹部28を有し、ピストン12の移動方向に沿って設けられ、前記伝達ギヤ26と係合してそのギヤ26を軸上で移動させるためのガイド溝29をピストン12の移動方向に沿って設けた構成を有する請求項第1項記載の電動式エアガン。

【請求項5】 銃本体Gの銃腔10内にその後端より圧搾エアを噴射し、弾丸を発射するためのピストンシリンダ装置が内蔵された電動式エアガンにおいて、銃本体Gに固定されたシリンダ11内を進退可能なピストン12

の後部に係合子30を設け、シリンダ11の前端部に銃腔内へ嵌合したノズル31を設け、前記銃腔内に嵌挿された状態で進退可能であり、後退時に、銃腔内に開口した装填口32を開いて弾丸を装填可能とし、前進時に装填口32を閉じる筒体33をノズル31の外側に嵌挿し、ピストンシリンダ装置と平行に設けられた、可撓性を有する連杆34の前端部に前記筒体33を取り付け、前記係合子30と係合して筒体33を後退させ、その係合に抗する所定の抵抗力を連杆34に加えてその可撓性により前記係合が外れるフック部35を連杆34の後端部に設け、ピストン12の進退に応じて弾丸Bが装填されるようにしたことを特徴とする電動式エアガン。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、モデルガン或いは玩具銃としての電動式エアガンに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 弾丸を発射するための圧搾エアを作るピストンシリンダ機構を内蔵し、かつそのピストンシリンダ機構を電動機構により動作させるようにしたエアガンは公知であるが、効率が悪く、電力消費が大きいため市販されるに至ったものは殆んどない。そこで本件出願人はさきに完全電動式のオートマチックエアガンを開発し、出願した（特開平3-221793号等参照）。前記発明は低温等、悪条件下でも所期のエア圧力を得ることができる。しかしながら前記発明の場合駆動歯車の一部の歯を削除して、ピストンに設けられたラックとの噛合を外し圧搾動作をさせる方式であり、1回転でピストンを後退させるために大型の歯車を使用する必要が生じ、駆動機構のコンパクト化が制限される問題がある。また、駆動歯車にかかるトルクが急激に増大した減少するため歯車の耐久性が低下し、衝撃音が大きくなる、という点もある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は前記の点に鑑みなされたもので、その課題とするところは電動式エアガンについてピストンシリンダ装置駆動機構を小型化可能にするとともに、制御系統の構成を合理化し、組み立てを容易化することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 前記の課題を解決するため本発明は、弾丸を発射するためのピストンシリンダ装置が内蔵された電動式エアガンについて、銃本体Gに固定されたシリンダ11内を進退可能なピストン12の移動方向に作用し、同ピストン12を後退させたときに蓄圧される圧縮ばね13を設け、前記ピストン12の移動方向に設けたラック14に噛合してピストン12を後退させる駆動ギヤ15をモータ駆動の駆動機構16の出力ギヤとして設け、圧縮ばね13の蓄圧開始のためにラック14の後端部にて駆動ギヤ15をラック14と噛合さ

3

せ、圧縮ばね13の蓄圧後それを解放するためラック14の前端部にてそれと駆動ギヤ15との噛合を外し、ピストン12を前進させるためのクラッチ機構17をラック14と駆動ギヤ15との間に設けるという手段を講じたものである。

【0005】また本発明は、ピストンシリンダ機構の作動に関連して、銃腔内に開口した装填口32を開いて弾丸を装填可能とし、前進時に装填口32を閉じる筒体33をノズル31の外側に嵌挿し、ピストンシリンダ装置と平行に設けられた、可撓性を有する連杆34の前端部に前記筒体33を取り付け、前記係合子30と係合して筒体33を後退させ、その係合に抗する所定の抵抗力を連杆34に与えてその可撓性により前記係合が外れるフック部35を連杆34の後端部に設け、ピストン12の進退に応じて弾丸Bが装填されるようにしたものである。

【0006】

【実施例】以下図面を参照して説明する。図1は本発明に係る電動式エアガンの全体構成を示しており、図1乃至図4に示す駆動機構16は第1の実施例に関するものである。例示された銃本体Gは、銃身部分に銃腔10を有し、その後端より圧搾エアを銃腔10内に噴射し、銃腔後端部近くに保持されている弾丸Bを発射する構成である。

【0007】ピストンシリンダ機構は銃腔10の後方で、その軸心とほぼ同軸に配置されており、シリンダ11の前端には銃腔10の後端開口内に入り込むノズル31が設けられている。ピストン12がシリンダ11内を進退可能に嵌挿されており、該ピストン12は後方に伸びたばね収容筒部12'を一体に有し、ピストン12の後退により蓄圧されるコイル状の圧縮ばね13の前部を収容部12'内に収めている。同ばね13の後部はピストン後方の銃本体Gに支持され、かつ同ばね13を直線的に伸縮させるためのガイド杆37が内部に入り込んでいる。

【0008】ピストン12は、ばね収容筒部12'の下面にその長手方向に沿って設けたラック14を有し、かつまたその直進を保証するために両側部に条溝38が設けてあって、シリンダ内壁に設けられたガイド突条39との係合下に前進後退するように構成されている(図5、図6参照)。なお、ピストン12はOリング等のシール手段により気密性が保たれる。

【0009】ラック14と噛合可能な駆動ギヤ15を有する駆動機構16がシリンダ11の後部に設けられている。駆動ギヤ15はこの駆動機構16の出力ギヤであり、ラック14と噛合可能なように、駆動機構16が組み込まれたケース40よりラック方向へ突出している。駆動機構16は駆動モータ41と減速歯車組42とから成るが、モータ軸に取り付けたピニオン43と噛合する傘歯車44を設けた後部の枢軸18を中心として、銃本

4

体Gに対して全体が僅かに回動可能に設けられている。

【0010】駆動機構16の僅かな回動を利用して、実施例1の駆動ギヤ15とラック14との係合、離脱を制御するクラッチ機構17を作動させている。この実施例1の場合、駆動ギヤ15をラック14へ押し付けて噛合させることによりピストン12の後退動作を可能とし、駆動ギヤ15をラック14の歯列の上方、実施例の図の上下に従えば、下方へ離脱させて噛合を外す。実施例1のクラッチ機構17は、駆動機構のケース40の前部下に設けた突部19とピストン12の後端側で係合し、ラック14に駆動ギヤ15を噛合させ、ピストン12の前端側で前記突部19の後方に隣接されている凹部20と係合し、ラック14から駆動ギヤ15を離脱させる係合部21を有し、係合部21はピストン12と駆動機構16との間に配置した係合部材22に設けられていて、ピストン12が後退を完了したときに、ピストン12側に設けられた連動部23により上部45が押されて動く。係合部材22は銃本体G内に設けられた支え片46上を摺動するように設けられている。なお、この係合部材22はL字の角で本体に軸支するとともに係合部21をラック方向へ付勢し、ピストン連動部23で係合部21を逆方向へ動かすようにしても良い。

【0011】このように構成された電動式エアガンの場合、ピストン12が圧縮ばね13の弾力により前進位置にあるときは、駆動ギヤ15は、クラッチ機構17にて突部19が係合部21に係合し押し上げられているためラック14と噛合している。故に引き金操作により作動回路が開成されるとモータ41の動力が駆動ギヤ15に伝えられるのでピストン12は後退して圧縮ばね13を蓄力する。ピストン12が後退限界に達するとクラッチ機構17が切れた状態になるので、ピストン12は圧縮ばね13の弾力により一気に前進し、圧搾エアがノズル31から銃腔内へ噴射されることとなる。

【0012】なお、引き金47は駆動モータ41を作動させる。そのための具体的な構成は適宜変更することができる。48は電源であり、銃把の部分に内蔵され、モータ41へ電力を供給する。

【0013】主としてクラッチ機構17に関する第2の実施例は図9乃至図11に示されている。この実施例2は、ラック14の歯列の側方へ駆動ギヤ15を離脱させて噛合を外す手段をとっており、そのため駆動ギヤ15は、ラック14と噛合する噛合ギヤ25と、駆動機構16の出力を噛合ギヤ25に伝える伝達ギヤ26とから構成され、両ギヤ25、26がクラッチ構造を具備している。噛合ギヤ25はラック14と噛合し、定位置にあり、伝達ギヤ26を取り付けた回転軸50に自由回転可能に嵌挿されていて、両ギヤ25、26の接近により係合して一体に回転し、離間により、係合が外れるクラッチ突部27とクラッチ凹部28が両ギヤ25、26に設けられている。

5

【0014】実施例2のクラッチ突部27は噛合ギヤ25の直径方向に2箇所、同凹部28は伝達ギヤ26の対応位置に2箇所設けている。伝達ギヤ26は回転軸50とともにその軸方向へ移動可能にケース40に軸承されており、その軸方向移動のため伝達ギヤ26の突出部分で係合するガイド溝29がピストン12の下面にラック14に沿って設けてある。例示のガイド溝29はラック14に接近した内側溝51とラック14から離れた外側溝52とからなり、両溝51、52は、ピストン12の前進位置で外側溝52から内側溝51へ伝達ギヤ26を移動させる第1連絡溝53と、ピストン12の後退位置で内側溝51から外側溝52へ伝達ギヤ26を移動させる第2連絡溝54とを有している。55、56は内、外側溝51、52の外側を区切る溝壁を示す。なお実施例1と共通する部分は符号を援用し、説明を略す。

【0015】このようなクラッチ機構17を有する電動式エアガンの場合、圧縮ばね13によりピストン12が前進位置にあるときは、伝達ギヤ26は内側溝51の後端にあり、クラッチ機構17により噛合ギヤ25と一体回転可能な係合状態にあるから、引き金操作によりモータ41が作動すると、噛合ギヤ25を回転させ、ラック14との噛合によりピストン12が後退して圧縮ばね13を蓄力する。ピストン12がその後退限界付近に達すると、第2連絡溝54により伝達ギヤ26が外側溝52へ移動させられるので、クラッチ機構17の係合が外れ、噛合ギヤ25はラック14に噛合したまま自由回転可能な状態となり、従って圧縮ばね13の弾圧力によりピストン12が前進し、ノズルより圧搾エアを銃腔内へ噴出させることとなる。

【0016】本発明に係るエアガンは、さらにピストンシリンダ装置の作動を利用して弾丸Bの装填を行なう機構を具備している(図3、図7)。弾丸Bを銃腔内へ装填する装填口32は銃腔10の後端部で、ノズル31の先端よりやや前部に位置しており、ノズル31の外側に摺動可能に嵌めた筒体33によって開閉される。このため筒体33は装填口32の開閉に必要な距離だけ進退可能にシリンダ前部に設けられている。この筒体33はピストンシリンダ装置と平行に設けられた、可撓性を有する連杆34の前端部に取り付けられており、連杆34の後端部は前進位置にあるピストン12の後部に達する長さ(40)を有する。ピストン12の後部両側には係合子30が設けられており、それと係合して筒体33を後退させ、装填口32を開くためのフック部35が連杆34の後端部に設けられ、フック部35との係合に抗する抵抗力が動くと、連杆34の可撓性により連杆34が撓んでフック部35と係合が外れるようになっている。58は連杆34を前方へ付勢する引張ばねで、係合がはずれたあと連杆34を前進させて筒体33により装填口32が閉じられるようにする。

6

【0017】このような装填機構を有する電動式エアガンにおいて前述したように引き金操作がなされると、ピストン12の後退によりその係合子30がフック部35と係合した連杆34を後退させるので、筒体33が装填口32を開き装填ばね59により押されている弾丸Bが銃腔10の後端部に押し出される。その弾丸Bは、フック部35が係合子30から外れ連杆34が前進するために筒体33により銃腔後部の定位置に押され、そこで保持される。なお、60は給弾のための弾倉を示すが、給弾構造がこれに限定される訳ではない。

【0018】

【発明の効果】本発明は以上の如く構成され、かつ作用するものであるから、ピストン12を後退させて同ピストン12を圧搾動作させる圧縮ばね13を蓄圧するにあたり、ピストン12に設けたラック14と駆動ギヤ15との噛合及び噛合の解除をクラッチ機構17によって制御することができ、ピストン12の前進位置ではラック14に駆動ギヤ15が噛合しピストン12の後退位置ではラック14と駆動ギヤ15との噛合が外されるので、ピストン12の作動が確実になり、駆動ギヤ15は何回転かする間にラック14を介してピストン12を後退させれば良いので、歯数が少なく、直径が小さくても良いから、駆動系統の小型化が可能なる効果を奏する。

【0019】本発明では、ピストンシリンダ装置を作動させるための機械的連繋はクラッチ機構17の係合と離脱のみであるから作動が確実であり、制御系統のユニット化により組み立てを容易化することができる。

【0020】さらに本発明では、ピストンシリンダ装置の作動に弾丸の装填動作を関連させ、ピストン12の進退動作に応じた装弾を可能にしたので電動式エアガンの構成を最大限度に合理化することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電動式エアガンの全体構成を示す破断説明図。

【図2】同上実施例1におけるピストン前進時の要部断面図。

【図3】ピストン後退に関連して弾丸が装填される際の動作説明用側面図。

【図4】同じくピストン後退時の要部断面図。

【図5】図2のIV-IV線の断面図。

【図6】図2のV-V線の断面図。

【図7】連杆とピストンとの関係を示す斜視図。

【図8】駆動機構のケースと係合部材との関係を示す斜視図。

【図9】本発明に関する実施例2の要部縦断面図。

【図10】同上の下面図。

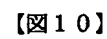
【図11】(a)クラッチ機構の係合時の断面図。

(b)クラッチ機構の離脱時の断面図。

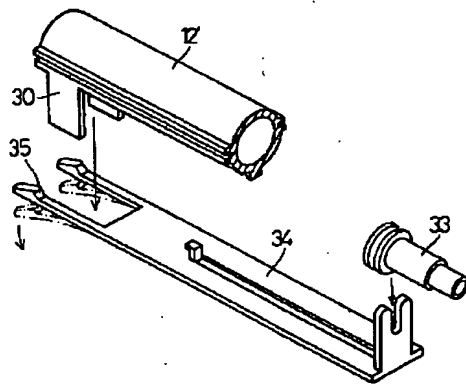
【図 1】



【図4】



【図7】



【図11】

